



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F16K 31/00 (2019.08); F16K 31/122 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2019128361, 09.09.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.09.2019

Дата регистрации:
09.12.2019

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 09.09.2019

(45) Опубликовано: 09.12.2019 Бюл. № 34

Адрес для переписки:
664017, г. Иркутск, ул. Калинина, 17/1, кв. 1,
Коваленко Николаю Фёдоровичу

(72) Автор(ы):
Коваленко Николай Фёдорович (RU),
Гончаров Александр Владимирович (RU),
Шигильдеев Владимир Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Коваленко Николай Фёдорович (RU),
Гончаров Александр Владимирович (RU),
Шигильдеев Владимир Александрович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2266456 C1, 20.12.2005. RU
2005247 C1, 30.12.1993. RU 2350813 C1,
27.03.2009. CN 102213334 A, 12.10.2011.

(54) СИСТЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРЫ С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИВОДОМ

(57) Реферат:

Полезная модель относится к машиностроению, в частности, к запорно-регулирующей трубопроводной арматуре, предназначенной для перекрытия и регулирования потока проходящей среды, и может быть использована при разработке приводов для задвижек.

Задачей предлагаемой полезной модели является создание устройства, позволяющего расширить границы применения электромагнитных приводов, что позволит применять электромагнитные приводы не только в запорной, но и в запорно-регулирующей арматуре.

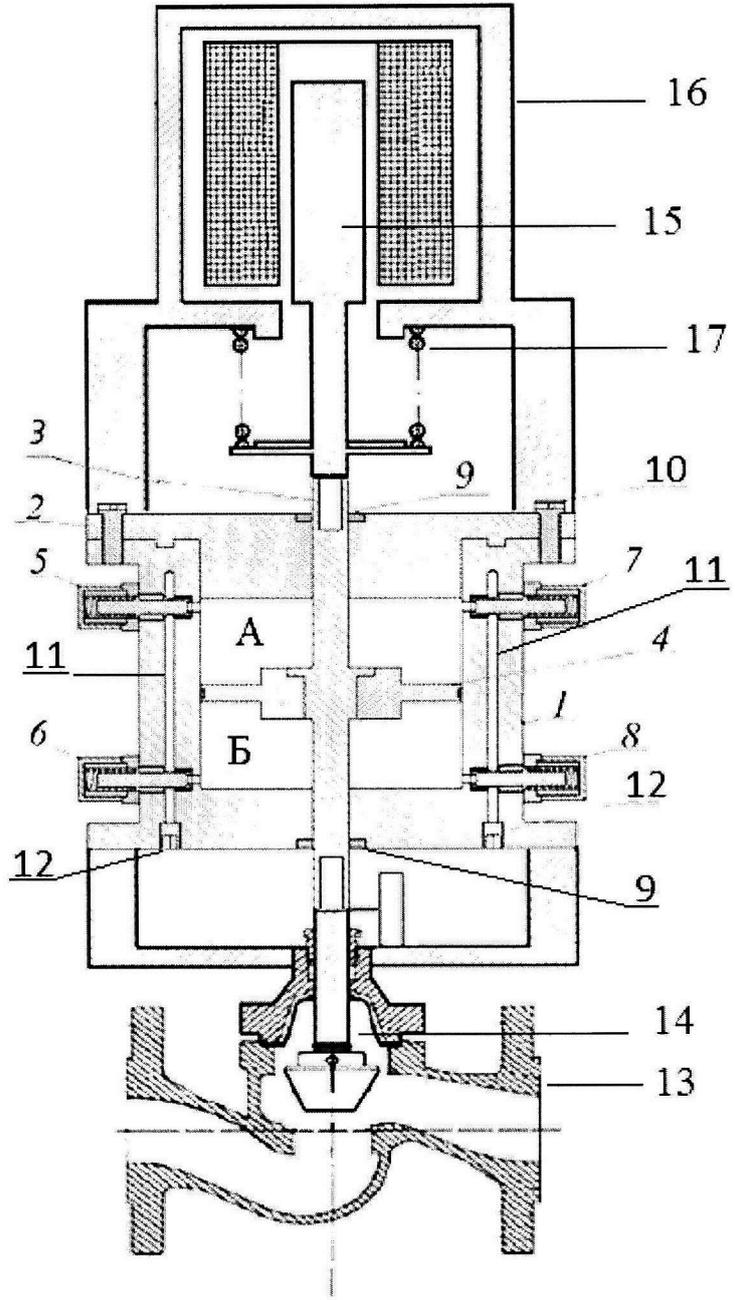
Технический результат: точное регулирование проходного сечения задвижки, следовательно, регулирование объема среды, проходящей по трубопроводу.

Технический результат достигается предлагаемой системой гидравлической стабилизации положения запорно-регулирующей

арматуры. Корпус гидроцилиндра с цельнолитым дном и полостью, подразделяющейся на две части: верхнюю А и нижнюю Б, закрыт крышкой, внутри корпуса находится шток с установленным на нем поршнем, диаметр поршня равен диаметру полости гидроцилиндра. Поршень фактически подразделяет полость гидроцилиндра на верхнюю А и нижнюю Б части. На корпусе установлены четыре управляющих запорных электромагнитных клапана. На крышке и корпусе гидроцилиндра установлены сальники, крышка с корпусом гидроцилиндра соединены болтами. Стенки корпуса гидроцилиндра вертикально прорезаны каналами для протока жидкости сообщающимися с верхней А и нижней Б частями полости гидроцилиндра. При этом четыре управляющих запорных электромагнитных клапана установлены в местах сообщения каналов с полостью гидроцилиндра. Каналы закрыты заглушками.

RU 194379 U1

RU 194379 U1



Фиг.2

Полезная модель относится к машиностроению, в частности к запорно-регулирующей трубопроводной арматуре, предназначенной для перекрытия и регулирования потока проходящей среды, и может быть использована при разработке приводов для задвижек.

Известны несколько типов приводов для управления трубопроводной арматурой:
5 гидро- и пневмоприводы, электроприводы, электромагнитные приводы.

Основными недостатками гидро- и пневмоприводов является значительная трудоемкость их изготовления, сложность конструкции и значительные габаритные размеры, особенно диаметральные, необходимость применения насосных станций и множества различных силовых и управляющих трубопроводов, и их соединений.

10 Основными недостатками задвижек с электроприводом является необходимость применения всевозможных редукторов, будь то планетарные или червячные редуктора, систем «винт-гайка», либо каких-то других. Все они подвержены механическому износу, приводящему к появлению «люфтов» и неточностям при регулировании потока проходящей среды.

15 Электромагнитные приводы имеют ряд преимуществ перед пневмо-, гидро- и электроприводами:

- Простота конструкции;
- Отсутствие механизмов, подверженных механическому износу;
- Нет необходимости в применении насосных станций и множества силовых и
20 управляющих трубопроводов, и их соединений;
- Значительно меньшие габаритные размеры.

Электромагнитные приводы при всей своей технологичности при производстве и эксплуатации, при малых габаритах и практическом отсутствии деталей, подверженных износу, имеют ограниченные технологические возможности по применению.

25 Причиной ограниченных технологических возможностей известных электромагнитных приводов, например, по патенту РФ №2266456, является отсутствие средств фиксации задвижки в промежуточных положениях, то есть невозможность регулирования проходного сечения задвижки.

30 Задачей предлагаемой полезной модели является создание устройства, позволяющего расширить границы применения электромагнитных приводов, что позволит применять электромагнитные приводы не только в запорной, но и в запорно-регулирующей арматуре.

Технический результат: точное регулирование с помощью предлагаемого устройства проходного сечения задвижки, следовательно, регулирование объема среды, проходящей
35 по трубопроводу.

Технический результат достигается предлагаемой системой гидравлической стабилизации положения запорно-регулирующей арматуры, которая включает в себя гидроцилиндр, имеющий корпус, стенки которого вертикально прорезаны
40 сообщающимися с верхней и нижней частями полости гидроцилиндра каналами для регулирования протока жидкости с заглушками, корпус закрыт крышкой с сальниками при помощи болтов, внутри корпуса гидроцилиндра находится шток с установленным на нем поршнем, диаметр поршня равен диаметру полости гидроцилиндра, на корпусе гидроцилиндра в местах сообщения каналов для регулирования протока жидкости с полостью гидроцилиндра установлены четыре управляющих запорных
45 электромагнитных клапана.

Полезная модель иллюстрируется чертежами:

На фиг. 1 показана система гидравлической стабилизации положения запорно-регулирующей арматуры в разрезе.

На фиг. 2 показана предлагаемая система гидравлической стабилизации положения запорно-регулирующей арматуры в сочетании с электромагнитным приводом и запорно-регулирующей арматурой, то есть электрорегулирующая задвижка в целом (в разрезе).

Перечень позиций на чертежах:

- 5 1 - корпус гидроцилиндра;
- 2 - крышка корпуса гидроцилиндра;
- 3 - шток;
- 4 - поршень;
- 5, 6, 7, 8 - управляющие запорные электромагнитные клапаны;
- 10 9 - сальники;
- 10 - болты для соединения крышки и корпуса гидроцилиндра;
- 11 - каналы для регулирования протока жидкости;
- 12 - заглушки каналов;
- 13 - запорно-регулирующая арматура;
- 15 14 - исполнительный орган запорно-регулирующей арматуры;
- 15 - якорь силового электромагнита;
- 16 - силовой электромагнит;
- 17 - силовая пружина электромагнитного привода;
- А - верхняя часть полости гидроцилиндра;
- 20 Б - нижняя часть полости гидроцилиндра.

Корпус 1 гидроцилиндра с цельнолитым дном и полостью, подразделяющейся на две части: верхнюю А и нижнюю Б, закрыт крышкой 2, внутри корпуса 1 находится шток 3 с установленным на нем поршнем 4, диаметр которого равен диаметру полости гидроцилиндра. Поршень 4 фактически подразделяет полость гидроцилиндра на
 25 верхнюю А и нижнюю Б части. На корпусе 1 установлены четыре управляющих запорных электромагнитных клапана 5, 6, 7, 8. На крышке 2 и корпусе 1 гидроцилиндра установлены сальники 9, крышка с корпусом гидроцилиндра соединены болтами 10. Стенки корпуса 1 гидроцилиндра вертикально прорезаны каналами 11 для
 30 регулирования протока жидкости, сообщающимися с верхней А и нижней Б частями полости гидроцилиндра. При этом четыре управляющих запорных электромагнитных клапана 5, 6, 7, 8 установлены в местах сообщения каналов 11 с полостью гидроцилиндра. Каналы 11 закрыты заглушками 12.

Система гидравлической стабилизации положения запорно-регулирующей арматуры работает следующим образом.

35 Первоначально жидкость заливают в отверстия в дне корпуса 1 гидроцилиндра до полного вытеснения воздуха из полостей гидроцилиндра и из каналов 11 (то есть пока из каналов 11 не начнет изливаться жидкость), далее каналы 11 закрывают заглушками 12.

40 Предлагаемая система устанавливается на запорно-регулирующую арматуру 13 таким образом, чтобы обеспечить механическое взаимодействие нижнего конца штока 3 с ответным местом исполнительного органа 14 запорно-регулирующей арматуры (как показано на фиг. 2). Верхний конец штока 3 имеет исполнение, позволяющее обеспечить механическое взаимодействие с якорем 15 силового электромагнита 16.

45 При необходимости в увеличении гидравлического сопротивления, следовательно, в уменьшении пропускной способности клапана (запорно-регулирующей арматуры) за счет уменьшения проходного сечения дроссельного узла, подается команда от блока управления на открытие управляющих электромагнитных клапанов 5 и 6, вследствие чего жидкость из полости Б переходит в полость А, шток 3 под воздействием силовой

пружины 17 электромагнитного привода перемещается вниз, при этом исполнительный орган 14 запорно-регулирующей арматуры уменьшает проходное сечение дроссельного узла. Разность скорости снижения давления обеспечивается разной скоростью перемещения штока 3, вследствие изменения частоты и последовательности открытия
5 управляющих электромагнитных клапанов 5 и 6.

После стабилизации гидравлического сопротивления за счет изменения пропускной способности клапана вследствие изменения проходного сечения дроссельного узла, положение регулирующего клапана фиксируется и сохраняется неизменным за счет блокировки гидроцилиндра, вследствие закрытия всех управляющих запорных
10 электромагнитных клапанов 5, 6, 7, 8.

При необходимости в уменьшении гидравлического сопротивления, следовательно, увеличении пропускной способности клапана за счет увеличения проходного сечения дроссельного узла, подается напряжение на силовой электромагнит 16, вследствие чего якорь 15, преодолевая сопротивление силовой пружины 17, создает восходящее тяговое
15 усилие на штоке 3. После открытия по команде от блока управления управляющих электромагнитных клапанов 7 и 8, жидкость из полости А переходит в полость Б, шток 3 перемещается вверх, увлекая за собой исполнительный орган 14 запорно-регулирующей арматуры. Частота и последовательность открытия управляющих электромагнитных клапанов 7 и 8 обеспечивает разную скорость перемещения штока
20 3, задавая тем самым разность скорости набора давления.

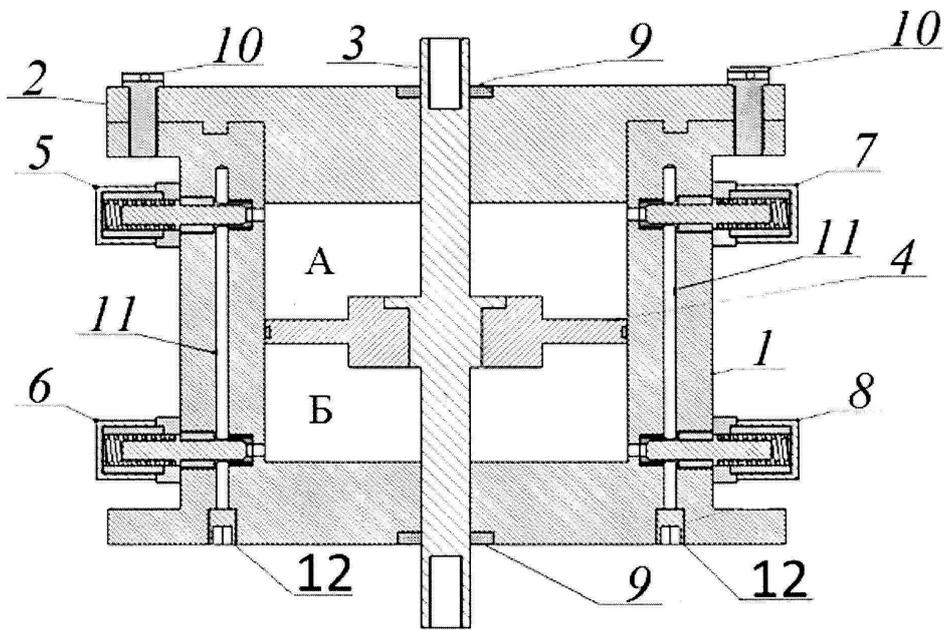
Комплекс управляющих электромагнитных клапанов позволяет контролировать движение жидкости между верхней А и нижней Б частями полости гидроцилиндра, обеспечивая при необходимости движение жидкости и регулируя его скорость, от которой зависит скорость открытия либо закрытия дроссельного узла. Программное
25 обеспечение блока управления позволяет задавать различные режимы работы запорно-регулирующей арматуры, как на основе данных о состоянии рабочей среды «до себя» и «после себя», так и на основе данных о положении исполнительного органа запорно-регулирующей арматуры по данным от датчика положения.

Система гидравлической стабилизации положения запорно-регулирующей арматуры
30 с электромагнитным приводом будет работать в составе любых технологических линий, имеющих цифровой управляющий сигнал. Данная система сможет быть применена к запорно-регулирующей арматуре. Имея цифровой сигнал от системы управления, система гидравлической стабилизации положения сможет управлять запорнорегулирующей арматурой для регулирования давления, температуры, объема
35 и расхода среды.

(57) Формула полезной модели

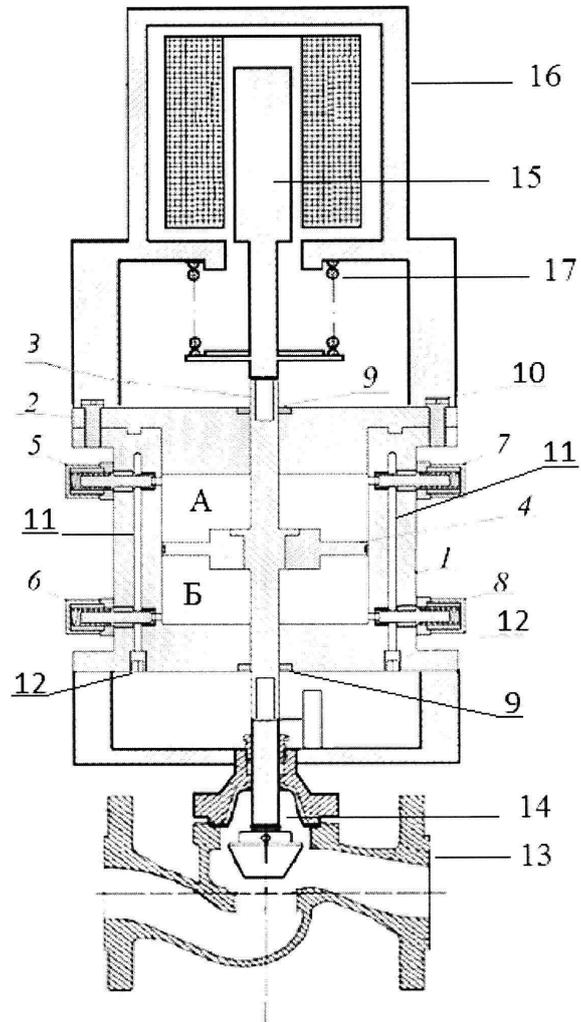
Система гидравлической стабилизации положения запорно-регулирующей арматуры, включающая гидроцилиндр, имеющий корпус, стенки которого вертикально прорезаны
40 сообщающимися с верхней и нижней частями полости гидроцилиндра каналами для регулирования протока жидкости с заглушками, корпус гидроцилиндра закрыт крышкой с сальниками при помощи болтов, внутри корпуса гидроцилиндра находится шток с установленным на нем поршнем, диаметр поршня равен диаметру полости гидроцилиндра, на корпусе гидроцилиндра в местах сообщения каналов для
45 регулирования протока жидкости с полостью гидроцилиндра установлены четыре управляющих запорных электромагнитных клапана.

1



Фиг.1

2



Фиг.2